

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



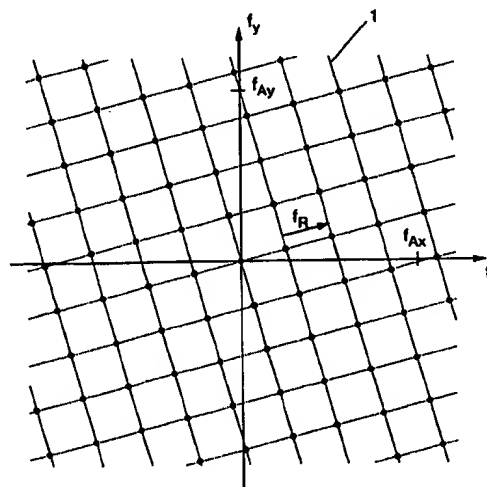
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04N 1/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/36555 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. August 1998 (20.08.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00191 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Januar 1998 (22.01.98) (30) Prioritätsdaten: 197 06 160.5 17. Februar 1997 (17.02.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HEI- DELBERGER DRUCKMASCHINEN AG [DE/DE]; Kurfürsten-Anlage 52-60, D-69115 Heidelberg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON WECHGELN, Jörg, Olaf [DE/DE]; Berliner Ring 18a, D-24582 Wattenbek (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: HEIDELBERGER DRUCK- MASCHINEN AG; Schäfer, Klaus, Siemenswall, D-24107 Kiel (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: METHOD FOR SCANNING SCREENED MASTER IMAGES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ABTASTUNG VON GERASTERTEN BILDVORLAGEN

(57) Abstract

The invention relates to a method for opto-electronic scanning, by pixel and by line, of screened master photographic images with a sensing device. From the actual scanning, at least one master photographic image area that contains the grid scale is detected in the screened master photographic image. Subsequently, the picture values present in the local area of the detected grid scale area of the master photographic image are transferred by Fourier transformation to the frequency range as a spatial frequency spectrum, and, from the spatial frequency spectrum, the screen ruling and raster angle of the raster of the master photographic image are determined. For the determined raster angle and the determined screen rulings of the grid scale of the master photographic image, the optimal scan frequencies (f_{Ax} ; f_{Ay}) for Moiré-free scanning are determined from the spatial frequency spectrum. The optimal scan frequencies (f_{Ax} ; f_{Ay}) which determine the scanning fineness are set at the sensing device and then the screened master photographic image is scanned with the set optical scan frequencies, to obtain the picture values necessary for reproduction of the screened master photographic image.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur pixel- und zeilenweisen optoelektronischen Abtastung von gerasterten Bildvorlagen mit einem Abtastgerät. Vor der eigentlichen Abtastung wird in der gerasterten Bildvorlage mindestens ein das Raster enthaltender Vorlagenbereich (Rasterbereich) festgestellt. Anschließend werden die im Ortsbereich vorliegenden Bildwerte des festgestellten Rasterbereiches der Bildvorlage durch eine Fourier-Transformation in den Frequenzbereich als Ortsfrequenzspektrum überführt und aus dem Ortsfrequenzspektrum Rasterweite und Rasterwinkel des Rasters der Bildvorlage festgestellt. Für den festgestellten Rasterwinkel und die festgestellte Rasterweite des Rasters der Bildvorlage werden die für eine Moiré-freie Abtastung optimalen Abtastfrequenzen (f_{Ax} ; f_{Ay}) aus dem Ortsfrequenzspektrum ermittelt. Die Abtastfeinheit bestimmenden optimalen Abtastfrequenzen (f_{Ax} ; f_{Ay}) werden an dem Abtastgerät eingestellt und anschließend wird die gerasterte Bildvorlage mit den eingestellten optimalen Abtastfrequenzen (f_{Ax} ; f_{Ay}) zur Gewinnung der für die Reproduktion der gerasterten Bildvorlage erforderlichen Bildwerte abgetastet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbajdschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur Abtastung von gerasterten Bildvorlagen

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der elektronischen Reproduktionstechnik und betrifft ein Verfahren zur pixel- und zeilenweisen optoelektronischen Abtastung von gerasterten Bildvorlagen.

In der elektronischen Reproduktionstechnik werden in einem Abtastgerät, auch Scanner genannt, durch pixel- und zeilenweise Abtastung einer zu reproduzierenden Bildvorlage mittels eines optoelektronischen Abtastorgans Bildwerte gewonnen und weiterverarbeitet. Das Abtastorgan besteht im wesentlichen aus einer Lichtquelle zur Beleuchtung der abzutastenden Bildvorlage und aus einem optoelektronischen Wandler. Der Scanner kann als Flachbettscanner oder Trommelscanner ausgebildet sein.

In der Praxis müssen oft gerasterte Bildvorlagen abgetastet werden. Das Raster einer abzutastenden Bildvorlage ist durch die Rasterfrequenz (Rasterpunkte/cm) und durch den Rasterwinkel definiert, während die Abtastfeinheit bei der Abtastung der Bildvorlage durch die Abtastfrequenz (Pixel/cm) festgelegt ist, wobei Rasterfrequenz und Abtastfrequenz Ortsfrequenzen sind.

Bei der Abtastung einer gerasterten Bildvorlage entstehen Schwebungsfrequenzen als Summen und Differenzen zwischen der Abtastfrequenz und den Oberwellen der Rasterfrequenz. Niedrige Schwebungsfrequenzen verursachen ein sichtbares Moiré, das von einem Betrachter als störend empfunden wird und somit die Reproduktionsqualität mindert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Abtastung von gerasterten Bildvorlagen derart zu verbessern, daß störende Moiré-Erscheinungen vermieden oder zumindest stark reduziert werden.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die Erfindung wird anhand der Figuren 1 und 2 näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Frequenzspektrum und

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus dem Frequenzspektrum.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur pixel-und zeilenweisen optoelektronischen Abtastung von gerasterten Bildvorlagen wird nachfolgend näher beschrieben. Die Bildvorlagen sind beispielsweise gerasterte Schwarz/Weiß-Vorlagen, gerasterte Farbauszüge oder gedruckte Farbbilder, die keine Grauwerte (Contone) enthalten. Die gerasterten Bildvorlagen können Bereiche mit Text und Bereiche mit gerasterten Bildern (Rasterbereiche) enthalten.

In einem 1. Verfahrensschritt wird in der gerasterten Bildvorlage mindestens ein die Rasterstruktur enthaltender "Rasterbereich" durch Auswertung der Bildwerte festgestellt.

Dazu wird die gerasterte Bildvorlage zunächst in einem Scanner mit einer gröberen Abtastfeinheit als der an sich zur Reproduktion der Bildvorlage erforderlichen Abtastfeinheit abgetastet (Grobscan). Bei dem Grobscan wird gleichzeitig eine Tiefpaßfilterung der abgetasteten Bildinformation durchgeführt. Durch die Tiefpaßfilterung wird erreicht, daß trotz Abtastung der Rasterpunkte als Schwarz/Weiß - Information in der Bildvorlage Grauwerte erzeugt werden. Die Tiefpaßfilterung erfolgt beispielsweise durch eine Unscharfabtastung mit einer vergrößerten Bildpunktblende.

Die Funktionsweise eines Scanners ist allgemein bekannt, so daß sich eine nähere Beschreibung seiner Funktionsweise erübrigt. Beispielsweise kann der Flachbettscanner "TOPAZ" der Firma Linotype-Hell AG verwendet werden.

Falls der Scanner derart kalibriert ist, daß der Bildwert 100% bei Abtastung von "Weiß" und 0% bei Abtastung von "Schwarz" ist, wird ein Vorlagenbereich dann als "Rasterbereich" erkannt, wenn die abgetasteten Bildwerte des Grobscans Grau-

werte im Mitteltonbereich von beispielsweise 30% bis 70% sind. Gleichzeitig werden die Grenzen des Rasterbereiches durch Ortskoordinaten markiert.

Der Grobscan der gerasterten Bildvorlage kann abgebrochen werden, sobald ein
5 "Rasterbereich" in der abgetasteten Bildvorlage festgestellt wurde, wodurch in vorteilhafter Weise Abtastzeit beim Grobscan eingespart wird.

In einem 2. Verfahrensschritt wird der festgestellte "Rasterbereich" der Bildvorlage in dem Scanner mit einer größeren Abtastfeinheit (Feinscan) gegenüber der Ab-
10 tastfeinheit des Grobscans abgetastet und die Bildwerte des "Rasterbereiches", beispielsweise 512 x 512 Bildwerte, für eine spätere Auswertung gespeichert. Die Eingrenzung der Abtastung auf den "Rasterbereich" der Bildvorlage erfolgt mit Hilfe der zuvor ermittelten Ortskoordinaten.

15 In einem 3. Verfahrensschritt werden die Bildwerte des "Rasterbereiches, die im Ortsbereich vorliegen, durch eine zweidimensionale Fourier-Transformation (FT), vorzugsweise durch eine Fast-Fourier-Transformation (FFT), in den Frequenzbereich überführt. Solche Fourier-Transformationen sind ebenfalls bekannt und beispielsweise in Rabiner, L. R.: "Theory And Application Of Digital Signal Proces-
20 sing"; Kap. 6; 1975; ISBN 0-13-914101-4, beschrieben.

Fig. 1 zeigt das Ortsfrequenzspektrum des Rasters der abgetasteten Bildvorlage für einen Rasterwinkel von beispielsweise 15°. Bei Abtastung von gerasterten Farbauszügen mit unterschiedlichen Rasterwinkeln ergibt sich ein entsprechendes
25 Ortsfrequenzspektrum für jeden Rasterwinkel. In den Schnittpunkten der Linien des Gitternetzes (1) liegen die Maxima der Ortsfrequenzen (Oberwellen) der Rasterfrequenz (f_R), die durch Frequenzen (f_x) und (f_y) definiert sind. Die Frequenz (f_x) ist beispielsweise der Zeilenrichtung und die Frequenz (f_y) der Vorschubrichtung bei der Vorlagenabtastung im Scanners zugeordnet.

30

Auf den Frequenzachsen des Ortsfrequenzspektrums sind eine Abtastfrequenz (f_{Ax}) und eine Abtastfrequenz (f_{Ay}) eingetragen. Bei quadratisch angenommenen Pixeln, in welche die Bildvorlage bei der Abtastung zerlegt wird, sind die Abtastfre-

quenzen in Richtung der f_x -Frequenzachse und der f_y -Frequenzachse des Ortsfrequenzspektrums gleich ($f_{Ax} = f_{Ay}$), so daß später nur ein Quadrant bzw. eine Frequenzachse des Ortsfrequenzspektrums betrachtet werden kann.

- 5 In einem 4. Verfahrensschritt werden Rasterwinkel und Rasterweite des Rasters der gerasterten Bildvorlage nach bestimmten Suchkriterien aus dem Ortsfrequenzspektrum ermittelt. Dies kann beispielsweise durch Erkennen der Maxima im Ortsfrequenzspektrum erfolgen, indem jeweils erste Oberwellen untersucht werden. Die Ermittlung von Rasterwinkel und Rasterweite kann vorzugsweise durch eine
10 automatische Analyse des Ortsfrequenzspektrums in einem Scanner oder in einer Workstation erfolgen.

- In einem 5. Verfahrensschritt werden aus dem Ortsfrequenzspektrum für den Rasterwinkel und die Rasterweite, die im 4. Verfahrensschritt festgestellt worden sind,
15 geeignete Abtastfrequenzen ($f_{Ax} = f_{Ay}$) für die eigentliche Abtastung der gerasterten Bildvorlage gesucht.

- Dazu zeigt Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus dem Ortsfrequenzspektrum der Fig. 1 entlang der f_x -Frequenzachse. Geeignete Abtastfrequenzen (f_{Ax}) können
20 in jeder der Gittermaschen (2) des Ortsfrequenzspektrums auf der f_x -Frequenzachse liegen. Die geeignete Abtastfrequenz (f_{Ax}) in einer Gittermasche (2) wird durch eine Abstandsbewertung der zugehörigen Oberwellenfrequenzen (Eckpunkte der Gittermasche) ermittelt. Als geeignete Abtastfrequenz (f_{Ax}) in einer Gittermasche (2) wird beispielsweise diejenige Frequenz ermittelt, die zu den bei-
25 den nächstliegenden Oberwellenfrequenzen der betreffenden Gittermasche (2) den gleichen Abstand hat.

- In Fig. 2 sind die geeigneten Abtastfrequenzen (f_{Ax1} und f_{Ax2}) in zwei Gittermaschen (2) dargestellt, wobei die Abtastfrequenz (f_{Ax1}) gegenüber der Abtastfrequenz (f_{Ax2}) bevorzugt ist, da sie größere Abstände zu den Oberwellenfrequenzen
30

hat und damit ein Minimum an störendem Moiré erreicht wird. Insbesondere sollte $f_A > f_R$ sein.

Aus den geeigneten Abtastfrequenzen (f_{Ax}) wird dann diejenige Abtastfrequenz (f_{Ax}) herausgesucht, die in dem für die Abtastung der gerasterten Bildvorlage vorgesehenen Scanner optimal realisierbar ist. Bei einer quadratisch angenommenen Pixelauflösung ist dann $f_{Ax} = f_{Ay}$.

In einem Flachbettscanner weist das Abtastorgan eine in Zeilenrichtung orientierte Fotodioden-Zeile (CCD-Zeile) als optoelektronischen Wandler und ein Varioobjektiv zur zeilenweisen Abbildung der Bildvorlage auf die Fotodioden-Zeile auf. Die abzutastende Bildvorlage ist auf einem Vorlagentisch angeordnet, der sich senkrecht zur Zeilenrichtung (Vorschubrichtung) bewegt. Bei dem Flachbettscanner wird das Varioobjektiv, mit dem die Bildvorlage zeilenweise auf die Fotodioden-Zeile des Abtastorgans abgebildet wird, entsprechend der optimalen Abtastfrequenz (f_{Ax}) in x-Richtung eingestellt, während die optimale Abtastfrequenz (f_{Ay}) in y-Richtung die Vorschubgeschwindigkeit der Vorlagentisches festlegt.

In einem Trommelscanner ist die abzutastende Bildvorlage auf einer Abtasttrommel aufgespannt, die in Zeilenrichtung (Umfangsrichtung) rotiert. Das Abtastorgan mit einem Photomultiplier als optoelektronischen Wandler bewegt sich in axialer Richtung (Vorschubrichtung) an der Abtasttrommel vorbei. Bei dem Trommelscanner wird die Samplefrequenz bei der Analog/Digital-Wandlung des Bildsignals entsprechend der optimalen Abtastfrequenz (f_{Ax}) in x-Richtung gewählt, während die optimale Abtastfrequenz (f_{Ay}) in y-Richtung die Vorschubgeschwindigkeit des Abtastorgans entlang der Abtasttrommel festlegt.

In einem 6. Verfahrensschritt werden dann die zu reproduzierende gerasterte Bildvorlage mit den zuvor ermittelten optimalen Abtastfrequenzen (f_{Ax} , f_{Ay}) bzw. Abtastfeinheiten in Zeilen- und Vorschubrichtung nochmals in dem Scanner als Feinscan abgetastet und die dabei gewonnenen nunmehr Moiré-freien Bildwerte weiterverarbeitet.

Wenn die gerasterte Bildvorlage beispielsweise die vier Farbauszüge eines Farbsatzes sind, werden die einzelnen Farbauszüge nacheinander mit den für den jeweiligen Farbauszug als optimal ermittelten Abtastfrequenzen als Feinscan abgetastet und die dabei gewonnenen Moiré-freien Bildwerte durch eine Tiefpaßfilterung digital entrastert. Aus den entrasterten Bildwerten werden dann die Halbton-Farbauszüge (Contone-Auszüge) berechnet. Alternativ können die Moiré-freien Bildwerte ohne eine entsprechende Tiefpaßfilterung auch als Linework weiterverarbeitet werden.

Patentanspruch

Verfahren zur pixel-und zeilenweisen optoelektronischen Abtastung von gerasterten Bildvorlagen mit einem Abtastgerät, dadurch gekennzeichnet, daß

- 5 vor der eigentlichen Vorlagenabtastung
- in der gerasterten Bildvorlage mindestens ein das Raster enthaltender Vorlagenbereich (Rasterbereich) festgestellt wird,
 - die im Ortsbereich vorliegenden Bildwerte des festgestellten Rasterbereiches der Bildvorlage durch eine Fourier-Transformation in den Frequenzbereich als
 - 10 Ortsfrequenzspektrum überführt werden,
 - aus dem Ortsfrequenzspektrum Rasterweite und Rasterwinkel des Rasters der Bildvorlage festgestellt werden,
 - für den festgestellten Rasterwinkel und die festgestellte Rasterweite des Rasters der Bildvorlage die für eine Moiré-freie Abtastung optimalen Abtastfrequenzen (f_{Ax} ; f_{Ay}) aus dem Ortsfrequenzspektrum ermittelt werden,
 - 15 - die die Abtastfeinheit bestimmenden optimalen Abtastfrequenzen (f_{Ax} ; f_{Ay}) an dem Abtastgerät eingestellt werden und
 - die gerasterte Bildvorlage mit den eingestellten optimalen Abtastfrequenzen (f_{Ax} ; f_{Ay}) zur Gewinnung der für die Reproduktion der gerasterten Bildvorlage
 - 20 erforderlichen Bildwerte abgetastet wird.

1/2

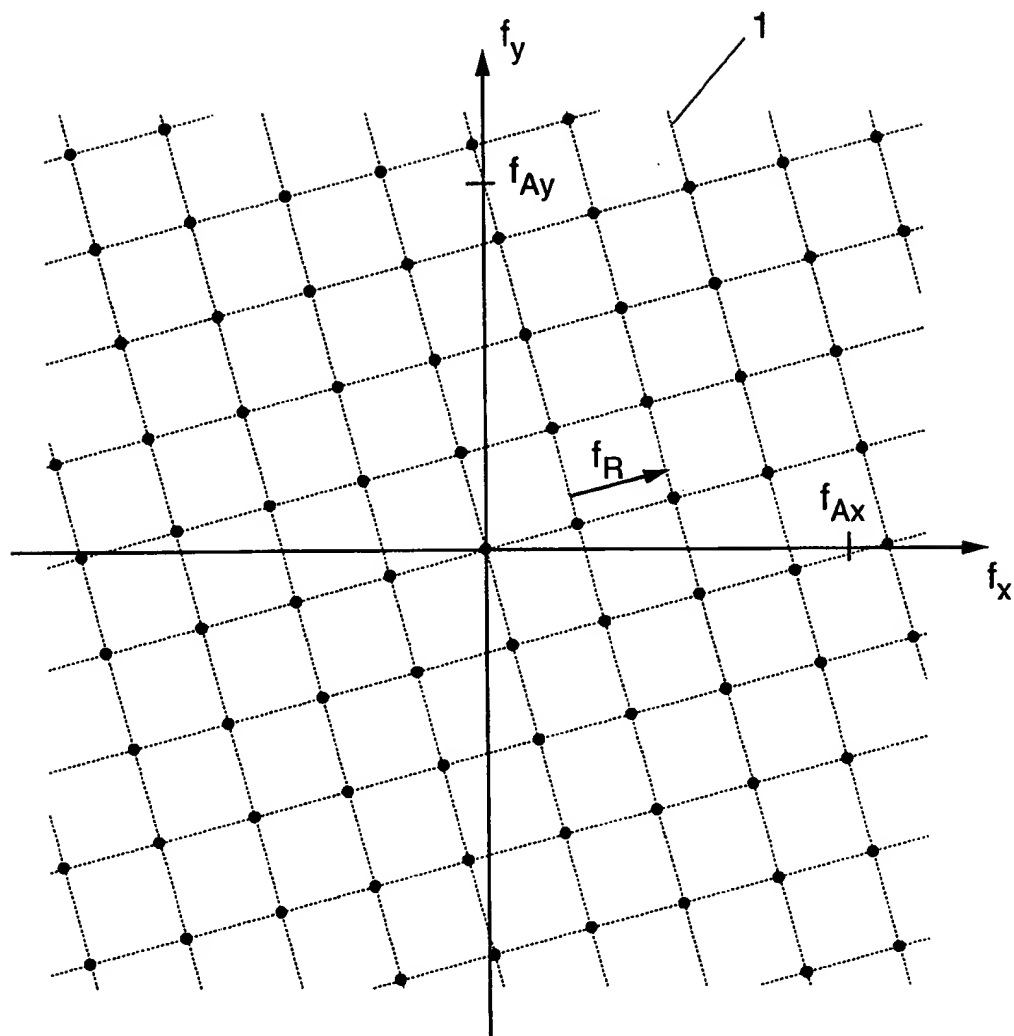


Fig. 1

2/2

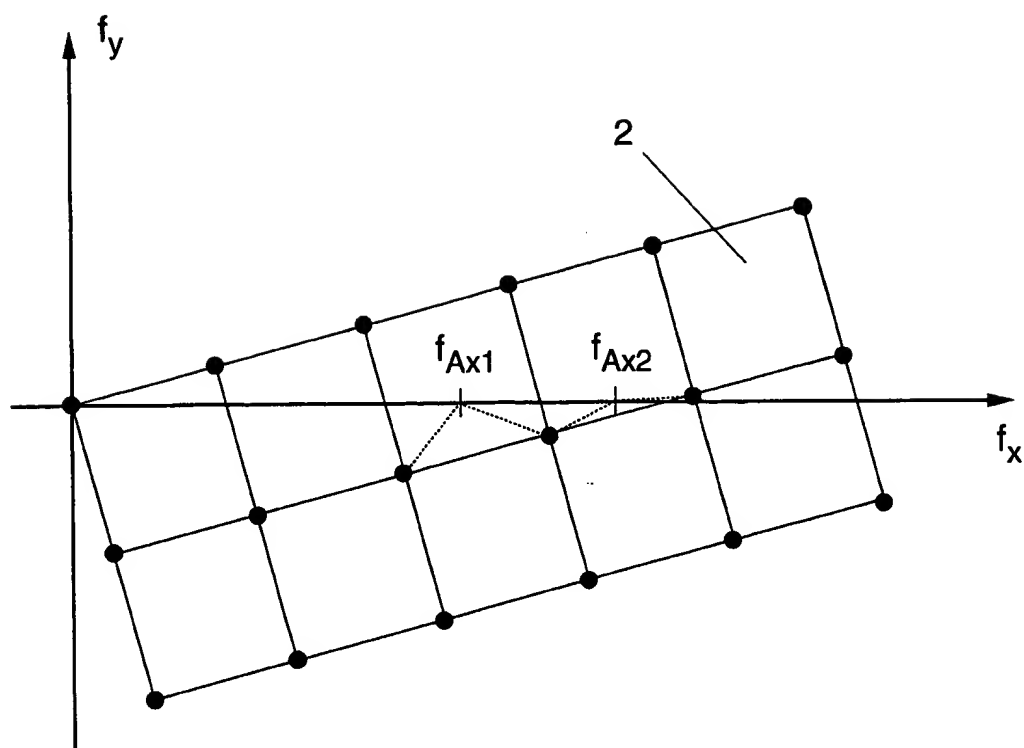


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In tional Application No

PCT/DE 98/00191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04N1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 006, 28 June 1996 & JP 08 051536 A (RICOH CO LTD), 20 February 1996, see abstract ---	1
Y	EP 0 511 754 A (SCITEX CORP LTD) 4 November 1992 see page 8, line 58 - page 13, line 48 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 001, 31 January 1997 & JP 08 242364 A (RICOH CO LTD), 17 September 1996, see abstract --- -/--	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 May 1998

Date of mailing of the international search report

25/05/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Greve, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/00191

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category -	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 301 786 A (CROSFIELD ELECTRONICS LTD) 1 February 1989 see the whole document -----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In tional Application No

PCT/DE 98/00191

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0511754 A	04-11-1992	IL 98004 A	18-02-1997
		AT 163497 T	15-03-1998
		DE 69224491 D	02-04-1998
		IL 115166 A	18-02-1997
		JP 6233118 A	19-08-1994
		US 5384648 A	24-01-1995
		US 5333064 A	26-07-1994
EP 0301786 A	01-02-1989	JP 1126777 A	18-05-1989
		US 4907096 A	06-03-1990

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04N1/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 006, 28. Juni 1996 & JP 08 051536 A (RICOH CO LTD), 20. Februar 1996, siehe Zusammenfassung	1
Y	EP 0 511 754 A (SCITEX CORP LTD) 4. November 1992 siehe Seite 8, Zeile 58 - Seite 13, Zeile 48	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 001, 31. Januar 1997 & JP 08 242364 A (RICOH CO LTD), 17. September 1996, siehe Zusammenfassung	1

-/--



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Mai 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/05/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Greve, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 301 786 A (CROSFIELD ELECTRONICS LTD) 1. Februar 1989 siehe das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: tionales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00191

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0511754 A	04-11-1992	IL 98004 A	18-02-1997
		AT 163497 T	15-03-1998
		DE 69224491 D	02-04-1998
		IL 115166 A	18-02-1997
		JP 6233118 A	19-08-1994
		US 5384648 A	24-01-1995
		US 5333064 A	26-07-1994
EP 0301786 A	01-02-1989	JP 1126777 A	18-05-1989
		US 4907096 A	06-03-1990